・・・お問い合わせは・・・

本器について不明な点がございましたら，大変お手数ですが本器の下記項目をご確認の上，お買い上げいただきました販売店，または弊社営業所へお問い合わせください。

例

・型　　名…………………MCS－130－R／E，F
・温度仕様…………………0～999℃
・入力の種類………………K
・オプション………………F
・計器番号…………………No.○○○○○○

なお，動作上の不具合については，その内容とご使用状態の詳細を具体的にお知らせください。

Shinko 神港テクノス株式会社

本　　　社　〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号
TEL(072)727－4571　FAX(072)727－2993
大阪営業所　TEL(072)727－3991　FAX(072)727－2991
東京営業所　〒332-0006 埼玉県川口市末広1丁目13番17号
TEL(048)223－7121　FAX(048)223－7120
名古屋営業所　〒460-0013 愛知県名古屋市中区上前津1丁目7番2号
TEL(052)331－1106　FAX(052)331－1109
出張所・神奈川　TEL(045)361－8270　徳　島 TEL(0883)24－3570
静　岡　TEL(054)282－4088　福　岡 TEL(0942)77－0403
広　島　TEL(082)231－7060　富　山 TEL(076)479－2410
URL http://www.shinko-technos.co.jp
E-mail:sales@shinko-technos.co.jp

No. MCS11J19 2006.12

マイクロコンピュータ搭載
温度指示調節計
MCS－100シリーズ
取扱説明書

このたびは，マイクロコンピュータ搭載温度指示調節計【MCS-100シリーズ】をお買い上げいただきましてまことにありがとうございました。

本書は，【MCS-100シリーズ】の設置方法，機能，操作方法および取扱いの注意について説明したものです。

本書をよくお読みいただき，充分理解されてからご使用くださいますようお願いいたします。

お願い

誤った取扱いなどによる事故防止のために，本取扱説明書は最終的に本製品をお使いになる方のお手もとに，確実に届けられるようお取り計らいください。

はじめに・・・

本器をご使用する前に知っておいていただきたいこと

⚠ 警　告

配線，点検などの作業を行う時は，計器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと，感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の可能性があります。

⚠ 注　意

- 計器の仕様内容が変わるおそれがありますので，電源投入時のウォームアップ中は，キー操作を行わないでください。(約8秒間)
  また，キーを押しながらの電源投入も避けてください。
- ＰＩＤオートチューニングの実行は，試運転時に行うことをおすすめします。
- ご使用環境や，使用部品の経年変化などによる不測の事態に備え，別途保安回路を設けていただきますようおすすめします。

⚠ 安全に関するご注意

- 正しく安全にお使いいただくため，ご使用の前には必ず取扱説明書をよくお読みください。
- 本製品は，産業機械・工作機械・計測機器に使用される事を意図しています。代理店又は当社に使用目的をご提示の上，正しい使い方をご確認ください。(人命にかかわる医療機器等には，ご使用にならないでください。)
- 本製品の故障や異常でシステムの重大な事故を引き起こす場合には，事故防止のため，外部に過昇温防止装置などの適切な保護装置を設置してください。また，定期的なメンテナンスを適切に行ってください。
- 取扱説明書に記載のない条件・環境下では使用しないでください。
  取扱説明書に記載のない条件・環境下で使用された場合，物的・人的損害が発生しても，当社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器(軍事用途・軍事設備等)で使用される事がないよう，最終用途や最終客先を調査してください。
尚，再販売についても不正に輸出されないよう，十分に注意してください。

製品改良のために，仕様・外観は予告なしに変更する事がありますのでご了承ください。

◆本器を制御盤，または機械への取付けからはじめる方は，ご注文の型名を『1．型　名』でご確認されたのち『8．制御盤への取付け』，または『9．結　線』をお読みください。
◆本器をすぐに操作される方は，『2．各部の名称とはたらき』，または『3．操　作』からお読みください。

頁

頁

◆本取扱説明書では，「XXページを参照してください」を(➡p.XX)と表現ております。

1．型　名

1.1 型名の説明

"□" 内には各機能あるいは種類を表す記号・数字等が入ります。

例）MCS－13 [2] － [R] ／ [E]， [W]

- W：ﾋｰﾀ断線警報出力
- E：熱電対入力
- R：リレー接点出力
- 2：上限警報

標準型名

MCS－1	3	□－□/□			シリーズ型名：MCS－130
制御動作	3				PID動作(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能付)
温度警報動作		0			警報動作なし
		2			上限警報
		3			下限警報
		4			上下限警報
		6			上下限範囲警報
		8			絶対値警報
出　力			R		リレー接点　1a
			S		無接点電圧　DC 15±3V(SSR駆動用)
入　力				E	熱電対　K，J
				R	測温抵抗体　Pt100，JPt100

オプション仕様

記　号	名　称
H	待機付温度警報出力
W	ヒータ断線警報出力（センサ断線警報を含む）
CM	冷却動作
SK	指定動作スキマ
F	機能選択
BK	外観色　黒　　フェイスプレート：ダークグレー
BL	ネジ式取付金具
TC	端子カバー

◆オプションの詳しい内容は(➡p.42)

1.2 型名銘板の表示方法

型名銘板は，ケースの右側面と内器の左側面に貼ってあります。

型名銘板　（例）

	型名銘板	（例）
①……	MCS-130-R/E	リレー出力／熱電対入力
②……	F	機能選択
	W(10A)	ヒータ断線警報機能付　10A
③……	No.	

①：標準型名　，②　オプション記号，特注番号等

③　計器番号(内器にのみ表示)

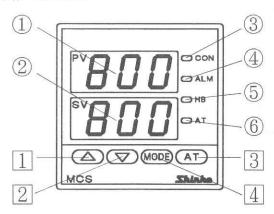
◆オプションで，指定数値がある場合は（　）の中に記入しています。

⚠ 警　告

本器に供給する電源を入れたまま，内器を取出したり，端子に触れたりしないでください。

特に端子に触れると，感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の可能性があります。

2. 各部の名称とはたらき

2.1 名称と表示器の説明

① ＰＶ表示器
実温度を赤色表示器に表示します。

② ＳＶ表示器
設定値を緑色表示器に表示します。

③ ▭ CON　制御出力表示灯
制御出力がＯＮの時，緑色表示灯が点灯します。

④ ▭ ALM　温度警報出力表示灯
温度警報出力がＯＮの時，赤色表示灯が点灯します。

⑤ ▭ HB　ヒータ断線警報出力表示灯(ｵﾌﾟｼｮﾝ)
センサ断線警報出力表示灯
ヒータ断線警報出力，またはセンサ断線時，赤色表示灯が点灯します。

⑥ ▭ AT　PIDオートチューニング動作表示灯
PIDオートチューニング実行中，黄色表示灯が点滅します。

2.2 キーの説明

下記に主なはたらきを表していますが，モードにより他のはたらきもします。
p. 9ページからの『3．操　作』をご覧ください。

1 (▲)（アップキー）
設定モードの時，ＳＶ表示器の数値を増加させます。
押し続けると早送りします。

2 (▼)（ダウンキー）
設定モードの時，ＳＶ表示器の数値を減少させます。
押し続けると早送りします。

3 (AT)（PIDオートチューニングキー）
PIDオートチューニングを実行，または解除します。

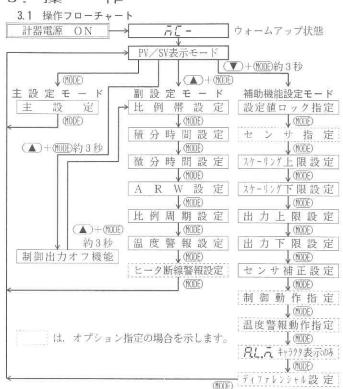
4 (MODE)（モードキー）
モードの切り替えを行います。

◆キー操作の前に知っていただきたいこと

● どのモードからでも(AT)キーを押すことにより，PIDオートチューニングを実行します。ただし，設定値ロックが指定されているとはたらきません。〔『設定値ロック指定モード』（➡p. 17）〕
誤って(AT)キーを押してしまった時は，もう一度，(AT)キーを押してください。PIDオートチューニングを解除できます。

● 設定値(数値)の登録は，(MODE)キーを押すことにより登録されます。設定途中で，キー操作を中断した場合，約30秒後自動的にPV／SV表示モードに切り替わり設定値が登録されます。

3. 操　作

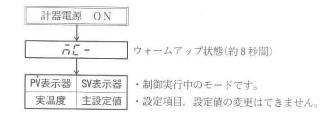
3.1 操作フローチャート

- (▲)+(MODE)：(▲)キーを押しながら(MODE)キーを押します。
- (▲)+(MODE)約3秒：〔oFF〕が表示するまで，約3秒間押します。
- (▼)+(MODE)約3秒：〔Loc〕が表示するまで，約3秒間押します。

3.2 操　作

電源投入後約8秒間はPV表示器に“nC -”が表示されます。この間すべての出力，SV表示器およびLED表示灯はOFF状態となります。

その後，PV表示器に実温度，SV表示器に設定値を表示して制御を始めます。

⚠ 注　意

計器の仕様内容が変わるおそれがありますので，電源投入時のウォームアップ中は，キー操作を行わないでください。(約8秒間)
また，キーを押しながらの電源投入も避けてください。

(1) PV／SV表示モード

(2)　主設定モード

(▲)，または(▼)キーで設定値(数値)を増減します。

(MODE)キーを押すと，設定値が登録されＰＶ／ＳＶ表示モードに戻ります。

・主制御の設定値を設定するモードです。
・設定範囲：スケーリング下限設定値～スケーリング上限設定値
〔工場出荷時：0℃(°F)〕

(3)　副設定モード

(▲)，または(▼)キーで設定値(数値)を増減します。

(MODE)キーを押すと，設定値が登録され設定モードが切り替わります。

PIDオートチューニングを実行すると自動的にＰ，Ｉ，Ｄ，ＡＲＷが設定されます。

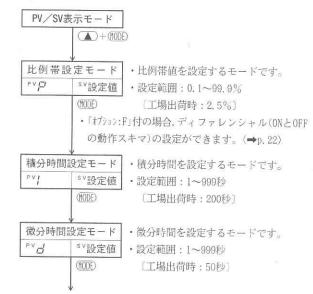
比例帯設定モードで，設定値を0.0にするとON/OFF動作になります。

積分時間設定モード，微分時間設定モードで設定値を0にすると積分動作，微分動作ははたらきません。

・比例帯値を設定するモードです。
・設定範囲：0.1～99.9％
〔工場出荷時：2.5％〕

・「ｵﾌﾟｼｮﾝ:F」付の場合，ディファレンシャル(ONとOFFの動作スキマ)の設定ができます。(➡p.22)

・積分時間を設定するモードです。
・設定範囲：1～999秒
〔工場出荷時：200秒〕

・微分時間を設定するモードです。
・設定範囲：1～999秒
〔工場出荷時：50秒〕

ARW設定モード	
PV n	SV設定値

(MODE)

・ARW値を設定するモードです。
・設定範囲：0～100%
〔工場出荷時：50%〕

比例周期設定モード	
PV c	SV設定値

(MODE)

・比例周期を設定するモードです。
・設定範囲：1～120秒
〔工場出荷時：リレー接点出力型　30秒
無接点電圧出力型　3秒〕

> リレー接点出力型の場合，比例周期の時間を短く設定すると，リレーの動作回数が多くなり，リレー接点の寿命が短くなります。

温度警報設定モード	
PV A	SV設定値

(MODE)

・警報出力の動作点を設定するモードです。
警報なしの場合このモードはありません。
・設定範囲：（➡p.15）
〔工場出荷時：0℃（℉）〕

> 設定値を0(0.0)にすると，絶対値警報を除き温度警報機能ははたらきません。

ヒータ断線警報設定モード	
PV b	SV設定値

(MODE)

・ヒータ断線の警報動作点を設定するモードです。「オプション:W」が付加されていなければこのモードはありません。
・一度警報がはたらくと出力は保持されます。
・解除するには，計器電源を一度OFFにして再度ONにするか，または設定値を0にしてください。
・設定範囲：0～100%
〔工場出荷時：0%〕

> 設定値を0にすると，ヒータ断線警報機能ははたらきません。
> ただし，バーンアウト機能ははたらきます。

計算式

$$Ap = \frac{Hc}{Rv} \times 100$$

Ap（Action point）
：動作点（設定値）%
Hc（Heater current）
：稼働中の最大電流(A)
Rv（Rated value）
：指定された定格値
（5A, 10A, 20Aのいずれか）

上記式にて警報動作点（設定値）が計算されますが電圧変動等を考慮し，警報動作点の80%あたりで設定されることをおすすめします。

PV／SV表示モード

温度警報の設定範囲は次の通りです。

上限警報	：－100～100℃	（－199～200°F）
下限警報	：－100～100℃	（－199～200°F）
上下限警報＊	：±(1～100℃)	(1～200°F，－1～－199°F)
上下限範囲警報＊	：±(1～100℃)	(1～200°F，－1～－199°F)
絶対値警報	：ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定値～ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定値	

●少数点付の場合(測温抵抗体入力)

上限警報	：－19.9～99.9℃	〔－19.9～99.9°F〕
下限警報	：－19.9～99.9℃	〔－19.9～99.9°F〕
上下限警報＊	：±(1.0～99.9℃) ＊＊	〔±(1.0～99.9°F)〕
上下限範囲警報＊	：±(0.1～99.9℃)	〔±(0.1～99.9°F)〕
絶対値警報	：ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定値～ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定値	

＊　＋，－両側に同じ値が設定されます。

＊＊　動作スキマとの関係上，正常な動作を妨げますので0.9以下の設定は避けてください。

・温度警報出力とヒータ断線警報出力(ｵﾌﾟｼｮﾝ)を併せて付加すると出力端子は共通になります。

◆「オプション：H」待機機能付温度警報出力

この機能は計器電源投入時，入力が警報動作のはたらく領域内であっても出力が出ない機能です。

また，運転中に主設定値を変更したために警報動作点が上記の領域内に入っても警報出力が出ない機能です。

運転を継続させ，入力がその警報動作点を一度越えると待機機能は解除され，再び入力が動作設定値に達すると警報動作がはたらき出力が出ます。

待機機能付上限警報	：－100～100℃	〔－199～200°F〕
待機機能付下限警報	：－100～100℃	〔－199～200°F〕
待機機能付上下限警報＊	：±(1～100℃)	〔1～200°F，－1～－199°F〕

●少数点付の場合(測温抵抗体入力)

待機機能付上限警報	：－19.9～99.9℃	〔－19.9～99.9°F〕
待機機能付下限警報	：－19.9～99.9℃	〔－19.9～99.9°F〕
待機機能付上下限警報＊	：±(1.0～99.9℃)＊＊	〔±(1.0～99.9°F)〕

＊　＋，－両側に同じ値が設定されます。

＊＊　動作スキマとの関係上，正常な動作を妨げますので0.9以下の設定は避けてください。

(4)　補助機能設定モード

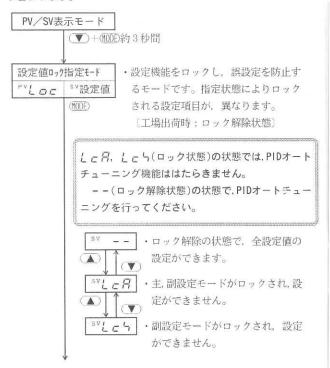
「ｵﾌﾟｼｮﾝ:F」を付加していないとセンサ指定, 制御動作指定, 温度警報動作指定, ﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙ設定の各モードはありません。
(▲), または(▼)キーで指定, または設定値(数値)を増減します。
(MODE)キーを押すと指定, または設定値が登録され設定モードが切り替わります。

・設定機能をロックし, 誤設定を防止するモードです。指定状態によりロックされる設定項目が, 異なります。
〔工場出荷時：ロック解除状態〕

LcA, Lcb(ロック状態)の状態では, PIDオートチューニング機能ははたらきません。
　－－(ロック解除状態)の状態で, PIDオートチューニングを行ってください。

・ロック解除の状態で, 全設定値の設定ができます。

・主, 副設定モードがロックされ, 設定ができません。

・副設定モードがロックされ, 設定ができません。

・熱電対入力型(4種類), 測温抵抗体入力型(8種類)でそれぞれの入力型の中で入力, 目盛の変更ができるモードです。

センサの種類が, 熱電対入力型であるのに測温抵抗体入力を指定したり, 測温抵抗体入力型であるのに熱電対入力を指定しないでください。

表示	センサ	範囲
SV PdF	Pt100	−199 ～ 999　℉
SV PJc.	JPt100	−19.9 ～ 99.9℃
SV PJF.	JPt100	−19.9 ～ 99.9℉
SV Pdc.	Pt100	−19.9 ～ 99.9℃
SV PdF.	Pt100	−19.9 ～ 99.9℉

（▲）（▼）

ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定ﾓｰﾄﾞ	
PV SH	SV設定値

(MODE)

・スケール値の上限を設定します。
・設定範囲：センサの種類によって異なります。
〔工場出荷時：指定定格値〕

ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定ﾓｰﾄﾞ	
PV SL	SV設定値

(MODE)

・スケール値の下限を設定します。
・設定範囲：センサの種類によって異なります。
〔工場出荷時：指定定格値〕

出力上限設定モード	
PV oΓH	SV設定値

(MODE)

・制御出力の上限値を設定します。
・設定範囲：出力下限値～100%
（110%まで表示します。）
〔工場出荷時：100%〕

出力下限設定モード	
PV oΓL	SV設定値

(MODE)

・制御出力の下限値を設定します。
・設定範囲：0%～出力上限値
（−10%まで表示します。）
〔工場出荷時：0%〕

センサ補正設定ﾓｰﾄﾞ	
PV So	SV設定値

(MODE)

・センサ補正値を設定します。
・設定範囲：−19.9～30.0℃
（−19.9～50.0℉）
〔工場出荷時：0.0℃（℉）〕

・センサ補正について

制御を希望する箇所にセンサを設置できない時センサの測定温度が制御箇所の温度と異なることがあります。また，複数の調節計を用いて制御する場合においてセンサの精度あるいは負荷容量のバラツキ等で同一設定値で測定温度（入力値）が一致しないことがあります。
この様な時にセンサの入力値を補正して，制御を希望する温度に合わせます。

制御動作指定モード	
PV cn̄	SV設定値

(MODE)

・制御動作〔加熱（逆）動作，または冷却（正）動作〕を指定するモードです。

表示	動作
SV HE	加熱（逆）動作
SV co	冷却（正）動作

（▼）（▲）

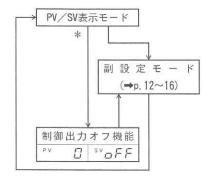
〔工場出荷時：加熱（逆）動作〕

・制御動作がON/OFF動作の時，制御出力のディファレンシャル（制御動作のONとOFFの動作スキマ）を設定するモードです。

・設定範囲：0.1～10.0℃（0.1～20.0℉）
〔工場出荷時：1.0℃（℉）〕

制御動作がON/OFF動作（P＝0％）の時のみ有効となります。

(5) 制御出力オフ機能

制御動作を一時停止したい時や，複数台の内，使用しない計器など計器電源を切らずに制御出力を停止する機能で，ＳＶ表示器に“oFF”と表示されます。

＊ (▲)キーを押しながら(MODE)キーを押すと“P”を表示しますが，そのままキーを約３秒間押してください。
解除も同じキー操作で行います。

⚠ 注　意

計器電源を切って再投入しても，制御出力オフ機能は解除されません。

４． 運　　転

制御盤への取付け，結線が完了しましたら次の順序で運転を開始します。

(1) MCS-130 電源ＯＮ

本器へ供給される電源をＯＮにします。

(2) ウォームアップ状態

電源投入後，約８秒間ＰＶ表示器は“AC -”を表示し，この間すべての出力とＳＶ表示器および表示灯はＯＦＦ状態となります。その後，ＰＶ表示器に実温度，ＳＶ表示器に設定値を表示し制御を始めます。

⚠ 注　意

計器の仕様内容が変わるおそれがありますので，電源投入時のウォームアップ中は，キー操作を行わないでください。（約８秒間）
また，キーを押しながらの電源投入も避けてください。

(3) 設定値入力

『３．操　作』以降を参照して各設定値を入力します。（➡p．9）

(4) 負荷回路の電源をＯＮ

負荷回路の電源をＯＮにします。

(5) 制御開始

制御対象が設定値に保つよう調節動作を開始します。

◆ＰＩＤオートチューニングの実行／解除

・ＰＩＤオートチューニングの実行

(AT)キーを押すことにより,PIDオートチューニングを開始します。
PIDオートチューニング中は,黄色表示灯が点滅し，他の設定はできません。
PIDオートチューニング終了後は，(P),(I),(D),(ARW)の値が自動的に設定されます。
(P),(I),(D),(ARW)各設定値は,副設定モードの設定項目で確認できます。

・ＰＩＤオートチューニングの解除

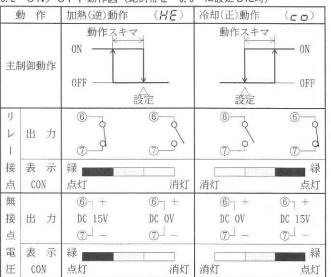
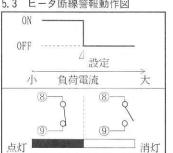
PIDオートチューニング中に再び(AT)キーを押すとPIDオートチューニングは解除されますが，(P),(I),(D),(ARW)の値はPIDオートチューニング実行前の値になります。

・設定値ロック指定モードで，ロックが指定されていると，ＰＩＤオートチューニングははたらきません。
・ＰＩＤオートチューニングの実行は，試運転時に行うことをおすすめします。

5． 動作説明

5.1 標準動作図

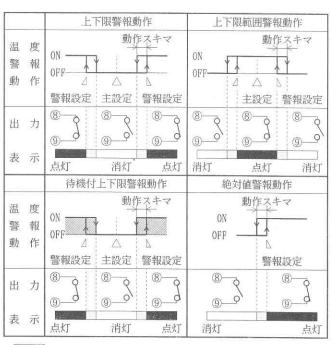
動作		加熱(逆)動作 (HE)			冷却(正)動作 (co)		
主制御動作		比例帯 △設定			比例帯 △設定		
リレー接点	出力	⑥ ⑦	⑥ ⑦	⑥ ⑦	⑥ ⑦	⑥ ⑦	⑥ ⑦
		偏差に応じて周期動作			偏差に応じて周期動作		
	表示 緑 CON	点灯		消灯	消灯		点灯
無接点電圧	出力	⑥ + DC 15V ⑦ −	⑥ + DC 15/0V ⑦ −	⑥ + DC 0V ⑦ −	⑥ + DC 0V ⑦ −	⑥ + DC 0/15V ⑦ −	⑥ + DC 15V ⑦ −
		偏差に応じて周期動作			偏差に応じて周期動作		
	表示 緑 CON	点灯		消灯	消灯		点灯

5.2　ON／OFF動作図（比例帯を“0.0”に設定した時）

5.3　ヒータ断線警報動作図

部分はON，または OFF動作をします。

5.4　温度警報動作図

	上限警報動作	下限警報動作
温度警報動作	動作スキマ　ON　OFF　主設定　警報設定	動作スキマ　ON　OFF　警報設定　主設定
出力	⑧　⑨　⑧　⑨	⑧　⑨　⑧　⑨
表示	消灯　点灯	点灯　消灯
	待機付上限警報動作	待機付下限警報動作
温度警報動作	動作スキマ　ON　OFF　主設定　警報設定	動作スキマ　ON　OFF　警報設定　主設定
出力	⑧　⑨　⑧　⑨	⑧　⑨　⑧　⑨
表示	消灯　点灯	点灯　消灯

部分において待機機能がはたらきます。

部分はON，またはOFF動作をします。

部分において待機機能がはたらきます。

6． 制御動作の説明

6.1 P，I，D，ARWの説明

(1) 比例帯（P）

比例動作は，設定値とプロセス温度との偏差に比例して制御出力が変化する動作です。

比例帯を狭くすれば，わずかなプロセス温度の変化に対しても制御出力が大きくなり，オフセットが小さくなって益々良好な制御結果が得られます。

しかし，極端に狭くしますと少しの外乱でもプロセス温度に変動を生じ，ON/OFF動作のような制御となり，いわゆるハンチング現象を起こします。（振動的な制御になります。）

最適値を求めるには，プロセス温度が設定値近くで平衡状態となり一定温度に安定する制御結果を観察しながら比例帯をだんだん狭くして最適値を選びます。

(2) 積分時間（I）

積分動作は，オフセットを除去するために用いる動作です。

積分時間を短くすると設定点への引き戻しは速くなりますが，振動の周期性が速くなり安定性は不利になります。

(3) 微分時間（D）

微分動作は，プロセス温度の変化を変化速度に応じて引き戻す動作です。オーバーシュート，アンダーシュートの振幅を減少させます。

微分時間を短くすると引き戻し量が少なくなり，長くすると戻り過ぎの現象が出て制御系が振動的になることがあります。

(4) アンチリセットワインドアップ（ARW）

ARWは，積分動作によるオーバーシュートを防止します。
ARWの値が小さい程，過渡状態において積分動作による行き過ぎが小さくなりますが，整定するまで時間がかかります。
制御通電率を目安にしてください。
手動設定による制御通電率の求め方

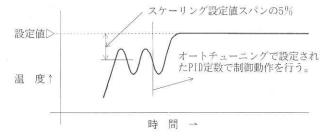
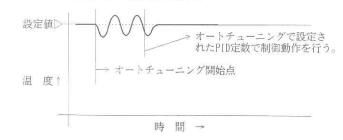
$$通電率〔\%〕=\frac{ON動作時間}{比例周期}\times 100$$

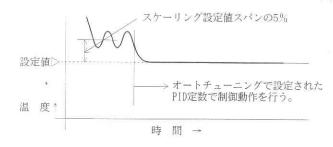
通電率がわからない時は，工場出荷時の値で試運転を行ってください。

6.2 本器のPIDオートチューニングの説明

P，I，D，およびARW各値を自動設定する為に，制御対象に強制的に変動を与えて各値の最適値を設定します。
この変動は，以下に述べる3種類の方式が自動的に選択されます。

(1) 設定値と制御温度の差が大きい立ち上がりの場合

設定値よりｽｹｰﾘﾝｸﾞ設定値スパンの5%低い温度で変動を与えます。

(2) 制御中の安定時，または制御温度がｽｹｰﾘﾝｸﾞ設定値スパンの±10%以内の場合設定値で変動を与えます。

(3) 制御温度が設定値よりｽｹｰﾘﾝｸﾞ設定値スパンの10%以上の場合

設定値よりｽｹｰﾘﾝｸﾞ設定値スパンの5%高い温度で変動をあたえます。

7．その他の機能

(1) 誤操作防止機能

設定途中でキー操作を中断した場合，約30秒後自動的にPV／SV表示モードに切り替わり，入力された設定値はそのまま登録されます。

(2) バーンアウト警報（アップスケール）

熱電対，または測温抵抗体(A-B間)が断線した場合，あるいは入力値が上限値の1.125倍を超えた場合，PV表示器に〔‾ ‾ ‾〕を点滅表示しHB表示灯が点灯します。

この時出力は，逆(加熱)動作の場合はＯＦＦ，正(冷却)動作の場合はＯＮになります。

ヒータ断線警報機能付の場合は，上記動作と共にヒータ断線警報出力がＯＮになります。

(3) 自己診断機能

ウォッチドッグタイマでＣＰＵを監視し，異常時は全出力をＯＦＦにして，一旦，ウォームアップ状態に戻ります。

(4) 自動冷接点温度補償(熱電対入力型)

熱電対と計器との端子接続部の温度を検出し常時基準点を0℃(32℉)に置いているのと同じ状態にします。

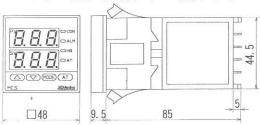
8．制御盤への取付け

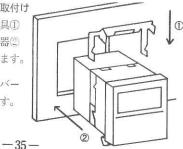
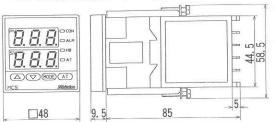
8.1 場所の選定

次のような場所でご使用ください。

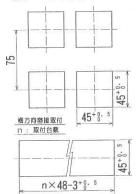
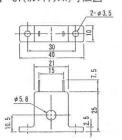
(1) 塵埃が少なく，腐蝕性ガスのないところ。
(2) 機械的振動や衝撃の少ないところ。
(3) 直射日光が直接あたらず，周囲温度が0～50℃(32～122℉)で，急激な温度変化のないところ。
(4) 湿気が少なく(85%RH以下)，結露の可能性がないところ。
(5) 大容量の電磁開閉器や大電流の流れている電線から離れているところ。
(6) 水，油，薬品，またはそれらの蒸気が直接あたるおそれのないところ。

8.2 外形寸法図

● ワンタッチ式取付金具(取付パネルの板厚1～3mm)

・ワンタッチ式取付金具の取付け
先にワンタッチ式取付金具①を本体に取付けてから計器②を制御盤前面から挿入します。

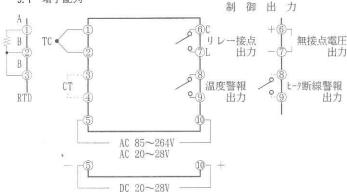
・防滴，防塵用のソフトカバーを別売にて用意しています。

● ネジ式取付金具(取付パネルの板厚1～8mm)

⚠ 注　意

ケースは樹脂製ですので，取付金具のネジを必要以上に締め過ぎると変形するおそれがあります。
締付トルクは，0.4N･mぐらいで締めてください。

8.3 パネルカット

8.4 CT(カレントトランス)寸法図

9. 結　　線

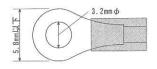
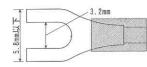
⚠ 警　告

配線，点検などの作業を行う時は，計器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと，感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の可能性があります。

9.1 端子配列

・点線は，オプション指定の場合を示します。
指定がなければこの端子はありません。
・電源電圧24Vは，AC／DCどちらでも可能ですが，DCの場合極性を間違わないようにしてください。
・測温抵抗体入力で，ヒータ断線警報出力(オプション)を付加した時，端子③は測温抵抗体の入力BとCTによって共通になります。

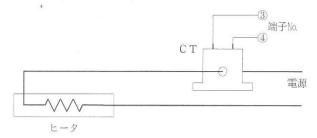
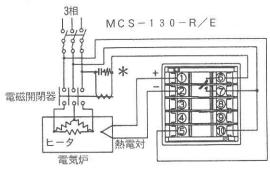
■推奨端子について

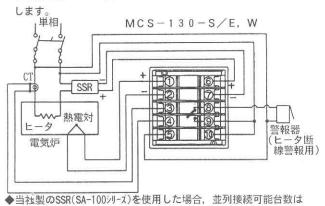
下記のような，M3のねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。

圧着端子	メーカ	形　名	締付トルク
Y形	ニチフ端子	1.25Y-3	0.6N･m（最大1.0N･m）
	日本圧着端子	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	1.25-3	
	日本圧着端子	V1.25-3	

⚠ 注　意

- 熱電対，補償導線は本器の入力に合ったものをご使用ください。
- 測温抵抗体は3導線式のもので，本器の入力に合ったものをご使用ください。
- 電圧銘板に表示してある指定電圧を確認してください。
- 本器には電源スイッチおよびヒューズを内蔵していませんので外部の本器に近い回路にこれらを設けていただくことをおすすめします。
- リレー接点出力型に付いては，内蔵リレー接点保護のため外部に負荷の容量に余裕のあるリレーのご使用をおすすめします。
- 外部からの干渉を避けるため入力線(熱電対，測温抵抗体等)と電源線，負荷線は離して配線してください。

「オプション：ヒータ断線警報機能付」

① 位相制御されている電流の検出には使用できません。
② ＣＴ(カレントトランス)は付属のものをご利用ください。
③ ヒータ回路の導線１本をＣＴの穴へ通してください。
④ 外部からの干渉を避けるため，ＣＴの導線と電源線，負荷線は離して配線してください。

9.2 結線例

＊予期しないレベルのノイズによる，計器への悪影響を防ぐために電磁開閉器のコイル間にスパークキラーを付けることをおすすめします。

◆当社製のSSR(SA-100ｼﾘｰｽﾞ)を使用した場合，並列接続可能台数は4台です。

10．仕　様

10.1 標準仕様

取付方式　制御盤埋込方式

設　定　メンブレンシートキーによる入力方式

表示器　PV表示器：赤色LED 3桁，数字寸法 10×5.5mm(高さ×巾)
　SV表示器：緑色LED 3桁，数字寸法 10×5.5mm(高さ×巾)

精　度　熱電対入力：ｽｹｰﾘﾝｸﾞ巾の±0.3%±1ﾃﾞｼﾞｯﾄ以内
　または±2℃(±4°F)以内
　(いずれか大きい値)
　測温抵抗体入力：ｽｹｰﾘﾝｸﾞ巾の±0.3%±1ﾃﾞｼﾞｯﾄ以内
　または±1℃(±2°F)以内
　(いずれか大きい値)

定格目盛　熱電対：K　0～400℃，0～800℃，0～999℃
　(0～800°F，0～999°F)
　J　0～400℃，0～800℃
　(0～800°F，0～999°F)
　測温抵抗体：Pt100，JPt100
　－19.9～99.9℃，(－19.9～99.9°F)
　－199～400℃，(－199～999°F)

入　力　熱電対：K，J　100Ω以下
　測温抵抗体：Pt100，JPt100
　3導線式(一線当たりの抵抗値 4Ωまで)

出　力　リレー接点 1a
　制御容量　AC 220V 3A(抵抗負荷)
　AC 220V 1A(誘導負荷 cosφ＝0.4)
　無接点電圧(SSR駆動用)　DC 15±3V(負荷抵抗 1.5kΩ)
　20mA(短絡保護回路付)

温度警報出力　リレー接点 1a
制御容量 AC 220V 1A(抵抗負荷)
AC 220V 0.4A(誘導負荷 cosϕ=0.4)

制御動作　主制御動作 PID動作(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能付)
比例帯 ：0.1〜99.9%(0.0に設定すると，ON/OFF動作)
積分時間：1〜999秒(0に設定すると，積分動作しない)
微分時間：1〜999秒(0に設定すると，微分動作しない)
ARW ：0〜100%
比例周期：1〜120秒
警報動作 ON/OFF動作
動作スキマ 1℃(1°F)

電源電圧　AC 100〜240V 50/60Hz，AC/DC 24V 50/60Hz

許容電圧変動範囲　AC 100〜240の場合：AC 85〜264V
AC/DC 24Vの場合 ：AC/DC 20〜28V

周囲温度　0〜50℃(32〜122°F)

周囲湿度　35〜85%RH(結露不可)

消費電力　約 2.2W

絶縁抵抗　DC 500V 10MΩ以上
(ただし，CT入力，無接点電圧出力端子への電圧印加は不可)

耐 電 圧　入力端子－電源端子間 AC 500V 1分間
入力端子－ 接地間 AC 1.5kV 1分間
電源端子－ 接地間 AC 1.5kV 1分間
出力端子－電源端子間 AC 1.5kV 1分間 ※
出力端子－ 接地間 AC 1.5kV 1分間 ※
※(無接点電圧出力型は不可)

重　　量　150g

外形寸法　48×48×85mm (W×H×D)

ケ ー ス　ポリカーボネート樹脂 色：ライトグレー

付属機能　スケーリング機能(ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定，ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定)
出力リミット機能(設定範囲：0〜100%)
センサ補正機能
設定値ロック機能
停電対策機能(不揮発性ICメモリでデータバックアップ)
自己診断機能
自動冷接点温度補償機能 (熱電対入力)
センサ断線機能(ﾊﾞｰﾝｱｳﾄ，ｱｯﾌﾟｽｹｰﾙ) (熱電対入力)
制御出力オフ機能

付 属 品　取付金具 1式，取扱説明書 1部
CT(カレントトランス) 1個「オプション：Wに適用」

10.2 オプション仕様

待機機能付温度警報出力「H」
温度警報(上限，下限，上下限)に付加可能

ヒータ断線警報出力「W」
温度警報出力を付加した計器では，出力端子は共通になります。
設定範囲：1〜100%(0に設定すると動作しない。)
電流 5A，10A，20Aいずれか指定
設定精度：±5%
動　　作：ON/OFF動作(一度動作すると，出力は計器電源をOFFにするまで保持されます。)
出　　力：リレー接点 1a
制御容量 AC 220V 1A(抵抗負荷)
AC 220V 0.4A(誘導負荷 cosϕ=0.4)

指定動作スキマ「ＳＫ」

設定範囲：0.1〜10.0℃(0.1〜20.0°F)

機能選択「Ｆ」

センサ選択：熱　電　対....K,Jを熱電対入力型の時に選択

測温抵抗体....Pt100,JPt100を測温抵抗体入力型の時に選択

℃，°F切り替え：℃および°Fの切り替え

正逆動作選択：正(冷却)，逆(加熱)動作を選択

温度警報モード選択：上限警報，下限警報，上下限警報およびこれらに待機機能を付加したものと上下限範囲警報，絶対値警報の内1種類を選択

ON/OFF動作スキマ設定：ON/OFF動作時，動作スキマを0.0〜10.0℃(0.0〜20.0°F)の範囲内で設定

冷却動作「ＣＭ」

入力値が，設定値より低い範囲で制御出力がOFF動作，高い範囲で制御出力がON動作

PID動作(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能付)

比例帯　：0.1〜99.9%(0.0に設定するとON/OFF動作になる)
積分時間：　1〜999秒（0に設定すると積分動作なし）
微分時間：　1〜999秒（0に設定すると微分動作なし）
ＡＲＷ　：　0〜100%
比例周期：　1〜120秒

外観色　黒「ＢＫ」

フェイスプレート：ダークグレー　　ベース，ケース：黒

取付金具「ＢＬ」

付属品　ネジ式取付金具付

端子カバー「ＴＣ」

感電防止用端子カバー

１１．故障かな？と思ったら

お客様がご使用されている当計器の電源が入っているか，確認されたのち下表に示す内容の確認をしてください。

⚠ 警　告

配線，点検などの作業を行う時は，計器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと，感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の可能性があります。

現象・計器の状態など	推　定　故　障　箇　所
ＳＶ表示器がoFFになっている	・制御出力オフ機能がはたらいていますので解除してください。 (➡p.23)
設定モードにならない	・ＰＩＤオートチューニング中ではありませんか？ (➡p.25)
・設定ができない ・(▲)，(▼)キーで値が変わらない	・設定値ロック指定モードで“LcA”または“Lc5”が指定されていませんか？ (➡p.17) ・ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定，ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定の値を確認してください。 (➡p.19)

現象・計器の状態など	推　定　故　障　箇　所
温度が上がらない	・熱電対，補償導線，測温抵抗体が断線していませんか？ ・入力端子部は確実に接続されていますか？ ・ヒータの断線，またはヒータが確実に接続されていますか？ ・電磁開閉器，トリガ装置等に故障がありませんか？
温度が上がりすぎる	・熱電対，または測温抵抗体は確実に取付け(挿入)られていますか？ ・熱電対，補償導線の極性は合っていますか ・測温抵抗体の仕様は合っていますか？
ＰＶ値表示が不安定	・誘導障害，雑音(ノイズ)の影響を受けていませんか？ ・熱電対，または測温抵抗体に交流が漏洩していませんか？ ・入力端子部は確実に接続されていますか？

◆不具合でお困りの場合は，弊社営業所，または出張所までお問い合わせください。

１２．キャラクター覧表

ｷｬﾗｸﾀ	説　明	ｷｬﾗｸﾀ	説　明
n̄C-	ウォームアップ状態	PJF.	JPt100　(➡p. 19)
S	主設定モード	Pdc.	Pt100　(➡p. 19)
P	比例帯設定モード	PdF.	Pt100　(➡p. 19)
I	積分時間設定モード	SH	ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定モード
d	微分時間設定モード	SL	ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定モード
n	ＡＲＷ設定モード	orH	出力上限設定モード
c	比例周期設定モード	orL	出力下限設定モード
A	温度警報設定モード	So	センサ補正設定モード
b　*	ﾋｰﾀ断線警報設定ﾓｰﾄﾞ	cn̄　*	制御動作指定モード
oFF	制御出力オフ状態	HE	加熱(逆)動作
Loc	設定値ロック指定ﾓｰﾄﾞ	co	冷却(正)動作
--	設定値ロックなし	ALn̄*	温度警報動作指定ﾓｰﾄﾞ
LcA	全設定値ロック	--	警報動作なし
LcS	主設定値以外ロック	H	上限警報動作
SE　*	センサ指定モード	L	下限警報動作
n̄t	K　(➡p. 18)	HL	上下限警報動作
n̄tF	K　(➡p. 18)	ūI d	上下限範囲警報動作
n̄J	J　(➡p. 18)	Hū	待機付上限警報動作
n̄JF	J　(➡p. 18)	Lū	待機付下限警報動作
PJ	JPt100　(➡p. 18)	HLū	待機付上下限警報動作
PJF	JPt100　(➡p. 18)	AbS	絶対値警報動作
Pd	Pt100　(➡p. 18)	dFA*	ﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙ設定モード
PdF	Pt100　(➡p. 19)	---	ﾊﾞｰﾝｱｳﾄ(ｱｯﾌﾟｽｹｰﾙ)状態
PJc.	JPt100　(➡p. 19)		

＊　オプションの場合を示します。

S	0℃	SE	KまたはPt100
P	2.5%	SH	指定定格値
I	200秒	SL	指定定格値
d	50秒	orH	100%
n	50%	orL	0%
c	R／□：30秒 S／□： 3秒	So	0.0℃
A	0℃	cm	加熱
b	0%	ALm	
oFF		dFA	1.0℃
Loc	ロック解除		

工場出荷時の値などを記入していますが，データなどの控え等にお使いください。